

„გალიუმის თხელი ოქსიდური ფირების მიღება და მათი თვისებების შესწავლა“

ამირან ბიბილაშვილი, ლადო ჯიბუტი, ბექა მეღუა

amiran.bibilashvili@tsu.ge

ფიზიკის დეპარტამენტი, კონდენსირებული გარემოს ფიზიკის კათედრა

ანოტაცია. ნებისმიერი საყოფაცხოვრებო მიმართულებით პროგრესისთვის, აუცილებელია მაღალი ხარისხის საინფორმაციო სისტემების კომპონენტების მუშაობის ხარისხის ამაღლება. თავის მხრივ, ეს მოითხოვს შესაბამისი მასალების ხარისხის გაუმჯობესებას ან ახალი უკეთეს პარამეტრებიანი მასალების შექმნას და გამოყენებას. ამ მხრივ, უკანასკნელ ხანს მკვლევართა დიდი ყურადღება მიიპყრო ენერგეტიკულად ფართოზონიანმა, მენდელეევის სისტემის მე-3 ჯგუფის ოქსიდებმა და ნიტრიდებმა. მათ შორის, ფუნდამენტალური და გამოყენებითი სამეცნიერო მხარე ელოდება ნანოტექნოლოგიაში - გალიუმის ოქსიდის (Ga_2O_3) შემოსვლას, როგორც ახალი თაობის, პერსპექტიული ნახევარგამტარული მასალა. განსაკუთრებით საინტერესოა მათი გამოყენება ინტეგრალური სქემის საფენად, მაღალტემპერატურული, სწრაფქმედი და რადიაციულად მედეგი სქემების დასამზადებლად. გარდა ამისა, მაღალეფექტურია მათზე p-n გადასასლელების ფორმირება მაღალსიხშირული (HEMT) ტრანზისტორების და სხვა მიკრო და ნანოხელსაწყობების შექმნისთვის, რომლებიც მოიხმარენ მცირე ენერგიას.

ამიტომ, მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში ინტენსიურად მიმდინარეობს კვლევები გალიუმის ოქსიდის (Ga_2O_3) ფირების, როგორც ახალი მასალის, მიღების სხვადასხვა ტექნოლოგიების შესაქმნელად და დასამუშავებლად, შემდგომი მათი სხვადასხვა მიმართულებებით გამოყენების მიზნით.

წინამდებარე ნაშრომში, განხილულია Ga_2O_3 -ის ფორმირების დაბალტემპერატურული, მაგნეტრონული გაფრქვევის ტექნოლოგიური პროცესი, გამოკვლეულია მისი ელექტრო-ფიზიკური, ოპტიკური და დიელექტრიკული პარამეტრები. შექმნილია ტექნოლოგიური მარშრუტი, მისი სილიციუმის საფენზე, ველის ტრანზისტორში ჩამკეტქვემა დიელექტრიკად გამოყენების მიზნით. შემუშავებულია ფირის მიღების ოპტიმალური პარამეტრები. ნაჩვენებია, რომ აღნიშნული ტექნოლოგიით მიღებული ოქსიდური ფირები შეიძლება გამოყენებულ იქნან მიკრო და ნანოხელსაწყობების წარმოებაში.